

636.085  
HUT  
P 2

**PENGARUH PEMBERIAN TINGKAT ENERGI DAN PENAMBAHAN  
LISIN DALAM RANSUM MENGGUNAKAN UBIKAYU FERMENTASI  
TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING**

**TESIS**

**Oleh**

**PARTOGI MULIA HARATUA HUTAPEA**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU TERNAK  
PROGRAM PASCASARJANA – FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2003**

**PENGARUH PEMBERIAN TINGKAT ENERGI DAN PENAMBAHAN  
LISIN DALAM RANSUM MENGGUNAKAN UBIKAYU FERMENTASI  
TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING**

**Oleh**

**PARTOGU MULIA HARATUA HUTAPEA  
NIM : H4A 000 008**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister Pertanian  
Pada Program Studi Magister Ilmu Ternak Program Pascasarjana  
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU TERNAK  
PROGRAM PASCASARJANA – FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2003**

Judul Tesis : PENGARUH PEMBERIAN TINGKAT  
ENERGI DAN PENAMBAHAN LISIN  
DALAM RANSUM MENGGUNAKAN  
UBIKAYU FERMENTASI TERHADAP  
PENAMPILAN PRODUKSI AYAM  
PEDAGING

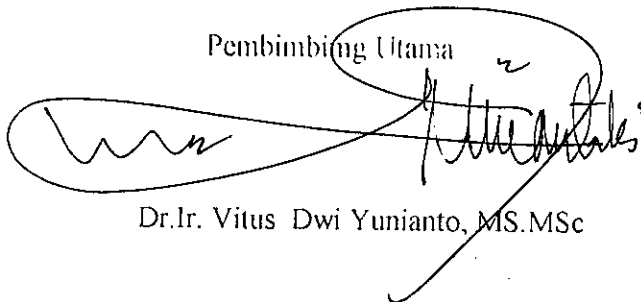
Nama Mahasiswa : PARTOGI MULIA HARATUA HUTAPEA

Nomor Induk Mahasiswa : H4A 000 008

Pogram Studi : MAGISTER ILMU TERNAK

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 13 Agustus 2003.

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Vitus Dwi Yudianto, MS.MSc

Pembimbing Anggota



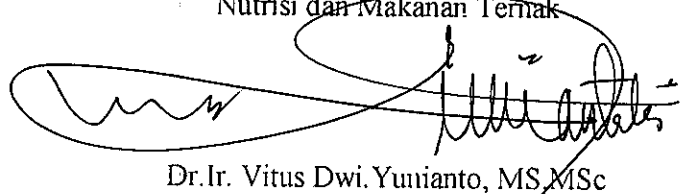
Dr. Ir. Umiyati Atnomarsono

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Ternak



Dr. Ir. Umiyati Atnomarsono

Ketua Jurusan  
Nutrisi dan Makanan Ternak



Dr. Ir. Vitus Dwi Yudianto, MS.MSc



Dr. Bambang Srigandono, MSc.

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft.: 2457 / T / MIT / e1 .....

Tgl. : 9 Maret 2004 .....

## ABSTRAK

**PARTOGI MULIA HARATUA HUTAPEA. H4A.000008. 2003. Pengaruh Pemberian Tingkat Energi dan Penambahan Lisin dalam Ransum Menggunakan Ubikayu Fermentasi Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. ( Pembimbing : VITUS DWI YUNianto dan UMIYATI ATMOMARSONO )**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh energi dan lisin pada ransum menggunakan ubikayu terhadap penampilan produksi ayam pedaging, dimulai dari tanggal 3 Juli sampai 14 Agustus 2002 di Kelurahan Srandol Wetan, Kecamatan Banyumanik, Semarang. Energi mempengaruhi konsumsi ransum dan lisin sering menjadi asam amino pembatas dalam ransum untuk mendukung penampilan produksi ayam pedaging. Ubikayu mempunyai kelemahan palabilitas, protein dan asam amino yang rendah. Ubikayu difermentasi dengan inokulum ragi tempe untuk memperbaiki kelemahan ubikayu untuk digunakan sebagai bahan ransum yang mempengaruhi penampilan produksi ayam pedaging.

Penelitian menggunakan 150 ekor ayam pedaging strain Arbor Acres (CP 707) produksi PT Charoen Pokphand Jaya Farm. Perlakuan diberikan umur 4 hari, bobot badan awal  $82.03 \pm 9.35$  g. Kandang pemeliharaan sistem terbuka dengan alas litter sekam. Unit percobaan 30 kotak kandang 1 x 1 m berisi 5 ekor ayam, dilengkapi pemanas, tempat makanan dan tempat minum dan penerangan. Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 2x3 dengan ulangan 5 kali. Faktor pertama adalah tingkat energi metabolis ransum 3 taraf : 2800 (E0), 3000 (E1), 3200 (E2) kkal/kg. dan penambahan lisin 2 taraf : 0 (L1) dan 0,3 % (L2) ada enam kombinasi. Parameter yang diamati konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, persentase karkas, protein efisiensi rasio, pencernaan protein dan laju digesti. Perlakuan yang berbeda nyata dilihat dengan Uji Berganda Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan rasio efisiensi protein. Pengaruh interaksi antara tingkat energi dan penambahan lisin tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Konsumsi ransum berurutan 70,52; 66,74; 75,30; 66,64; 74,54; 67,95 dan pertambahan bobot badan 32,03; 35,28; 33,72; 38,12; 35,33; 39,25 (g/ekor/hari); angka konversi ransum 2,20; 1,89; 2,24; 1,75; 2,11; 1,73 dan rasio efisiensi protein 2,88; 3,40; 2,92; 3,60; 3,02; 3,68. Perlakuan tidak dapat menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap persentase karkas, koefisien cerna semu protein dan laju digesta.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pemberian tingkat energi dan penambahan lisin dalam ransum menggunakan ubikayu fermentasi memperbaiki pertambahan bobot badan, efisiensi ransum dan rasio efisiensi protein pada ayam pedaging. Perlakuan menunjukkan hasil yang sama terhadap konsumsi ransum, persentase karkas, koefisien cerna semu protein dan laju digesta.

Kata kunci : energi, lisin, ubikayu fermentasi, penampilan, ayam pedaging.

## ABSTRACT

**PARTOGI MULIA HARATUA HUTAPEA. H4A000008. 2003. Effects of energy level and lysine supplementation in diet using fermented cassava on performance of broilers. ( Supervised by VITUS DWI YUNianto and UMIYATI ATMOMARSONO )**

The research was aimed to determine energy level and lysine supplementation in diet used fermented cassava on production performance of broilers. Feeding trials conducted at Srandol Wetan, Kecamatan Banyumanik, Semarang from July, 3<sup>rd</sup> to August, 14<sup>th</sup>, 2003.

In this research used one hundred and fifty chick strain Arbor Acres CP 707 produced by P.T. Charoen Pokphand Jaya Farm. Started at four day old chick with initial body weight  $82,03 \pm 9,35$  g. Open house system with litter and divided into thirty cages size 1 x 1 m each cages contain five chicks. Used Factorial Completely Randomized Design with two factor, first is three level metabolic energy contents in diet 2800; 3000; 3200 (Kcal/kg) and second factor lysine addition in diet 0 and 0.3 %. Six combinations of treatment with 5 replication. Observed parameters in this experiment is feed consumption, daily body weight gains, feed conversion ratio, carcass percentage, apparent digestibility of protein and protein efficiency ratio and rate of digestion. Duncan Multiple Range Test used to looking for significantly between treatments.

The results showed that treatments significantly effect for feed consumption, daily body weight gain, feed conversion ratio and protein efficiency ratio ( $P < 0.05$ ) and. Best result will showed of addition lysine 0,3 %. Average of feed consumption consecutively : 70,52; 66,74; 75,30; 66,64; 74,54; 67,95 and body weight gain : 32,03; 35,28; 33,72; 38,12; 35,33; 39,25 (g/individu/ day); feed conversion ratio: 2,20; 1,89; 2,24; 1,75; 2,11; 1,73 and protein efficiency ratio : 2,88; 3,40; 2,92; 3,60; 3,02; 3,68. Interaction between energy level and lysine addition result non significantly ( $P < 0.05$ ). Treatment showed non significant result ( $P > 0,05$ ) in carcass percentage, apparent digestibility of protein and rate of digestion .

Result from this research can be concluded that energy level and lysine addition in ration using cassava fermented will effecting performance of broilers. For best result performance using cassava fermented in diet with energy level above 3000 kcal/kg with lysine addition 0,3 %.

Key words : Energy, lysine, cassava fermented, performance, broilers.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta lindungannya dari awal pendidikan sampai penyelesaian penelitian dan penulisan ini dengan baik dan berjalan lancar.

Ubikayu merupakan komoditi pertanian Indonesia dengan produksi yang tinggi dapat digunakan sebagai bahan ransum, namun mempunyai beberapa keterbatasan karena kandungan protein rendah, mengandung HCN dan mempunyai sifat fisik seperti tepung dan berdebu sehingga kurang palatable bagi ayam pedaging. Keterbatasan dapat diperbaiki dengan fermentasi tradisional substrat padat seperti pembuatan tempe. Asam amino lisin merupakan zat nutrisi sangat dibutuhkan ayam untuk bertumbuh dan berkembang secara optimum, tetapi asam amino ini sangat rendah pada ubikayu. Energi diperlukan tubuh untuk dapat bertahan hidup dan berkembang dan mempengaruhi konsumsi ransum yang menentukan ketersediaan zat gizi bagi ayam.

Pada kesempatan yang berbahagia ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Dr.Ir. Vitus Dwi Yunianto B.I., MS.,M.Sc. sebagai Pembimbing Akademik/Utama dan Ibu Dr. Ir. Umiyati Atnomarsono sebagai Pembimbing Anggota yang berkenan memberikan arahan, bimbingan dan saran dalam proses pendidikan ini dan sejak awal pengusulan judul sampai penulisan laporan penelitian untuk penyelesaian pendidikan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua dan Sekretaris Program Studi Magister Ilmu Ternak, Dekan Fakultas Peternakan dan Direktur Program

Pascasarjana Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan dengan pendanaan BPPS-Dikti. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Rektor, Dekan dengan Sivitas Akademika Universitas HKBP Nommensen Medan yang mengizinkan penulis mengikuti studi ini. Tak lupa kepada rekan-rekan mahasiswa dengan kerjasama, dorongan semangat, bantuan moril dan materiil untuk mendukung penyelesaian studi ini. Ucapan terima kasih dan rasa hormat penulis sampaikan kepada almarhum Bapak yang telah meninggal dunia saat menjalani studi ini, Ibu, Istri dan anakku tercinta Adrian, Yakob dan Manuel anak ketiga yang lahir pada awal mengikuti studi ini, Abang, Kakak dan Adikku yang telah memberikan bantuan moril dan materiil, pengorbanan serta curahan perhatian dan kasih sayang untuk mendukung dan memberi semangat bagi penulis dalam mengikuti dan menyelesaikan studi ini.

Akhir kata seperti pepatah dan kata indah “tak ada gading yang tak retak” dan “tiada kesempurnaan buatan manusia namun ada keindahan dalam kekurangsempurnaan” maka dengan kerendahan hati dan tangan terbuka penulis menerima saran, kritik membangun untuk perbaikan tulisan ini. Semoga tulisan ini bermanfaat untuk berbagai pihak yang memberikan perhatian bagi pengembangan dan pembangunan peternakan ayam khususnya dan pertanian secara umum.

Semarang, Agustus 2003

Penulis.

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR ILUSTRASI .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Konsumsi dan Energi Metabolis Ransum .....	5
2.2. Potensi Ubikayu sebagai Bahan Ransum .....	7
2.3. Fermentasi Ubikayu .....	11
2.4. Protein dan Asam Amino Lisin dalam Ransum Ayam .....	13
2.5. Pertumbuhan dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging ....	20
BAB III. MATERI DAN METODA .....	21
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	21
3.2. Materi Penelitian .....	21
3.3. Ransum Penelitian .....	22
3.4. Metode Penelitian .....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1. Ubikayu fermentasi .....	29
4.2. Konsumsi Ransum .....	33
4.3. Pertambahan Bobot Badan.....	36
4.4. Konversi Ransum .....	40
4.5. Persentase Karkas .....	43



4.6. Kecernaan Semu Protein .....	44
4.7. Rasio efisiensi Protein .....	46
4.8. Laju Digesta .....	47
4.9. Income Over Feed Cost.....	49
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	 52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN.....	60
RIWAYAT HIDUP.....	76

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Komposisi Kimia Ubikayu.....	9
2. Kebutuhan Protein dan Asam amino .....	18
3. Kandungan Zat makanan Ransum Penelitian.....	24
4. Susunan Ransum Penelitian Periode Starter umur 4-21 hari.....	26
5. Susunan Ransum Penelitian Periode Finisher umur 21 – 42 hari.....	27
6. Analisa Proksimat Ubikayu Fermentasi dan Segar.....	29
7. Perhitungan Kandungan Asam Amino Ransum Starter.....	31
8. Perhitungan Kandungan Asam Amino Ransum Penelitian Finisher...	32
9. Konsumsi Ransum Ayam Penelitian.....	33
10. Pertambahan Bobot Badan Ayam Pedaging .....	37
11. Angka Konversi Ransum Ayam Pedaging.....	41
12. Persentase Karkas Ayam Pedaging dari Bobot Hidup .....	43
13. Persentase Kecernaan Semu Protein Ayam Pedaging.....	45
14. Rasio Efisiensi Protein Ayam Pedaging.....	46
15. Laju Digesta Ransum pada Ayam Penelitian .....	47
16. Pendapatan Kotor dikurang Biaya Ransum.....	50

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Rataan Konsumsi Ransum Perlakuan (g/ekor/hari).....	36
2.	Rataan Angka Konversi Ransum .....	42
3.	Rataan Laju Digesti Ayam Pedaging (menit).....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Analisis Ragam Konsumsi Ransum .....	60
2.	Analisis Ragam Pertambahan Bobot Badan Harian .....	62
3.	Analisis Ragam Angka Konversi Ransum .....	64
4.	Analisis Ragam Persentase Karkas .....	66
5.	Analisis Ragam Kecernaan Semu Protein .....	67
6.	Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein .....	68
7.	Analisis Ragam Laju Digesti .....	70
8.	Hasil Analisa Laboratorium Ekskreta Ayam .....	72

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Ayam pedaging mulai dipelihara di Indonesia pada era tahun tujuh puluhan dengan perkembangan cepat dan populer di masyarakat. Ayam ini mempunyai produktivitas dan efisiensi ransum yang relatif lebih tinggi dibanding dengan ternak lokal. Pemeliharaan ayam yang intensif biaya ransum dapat mencapai 70% dari total biaya produksi. Jagung merupakan bahan ransum yang terbesar digunakan dalam campuran ransum, mengandung karbohidrat yang tinggi untuk sumber energi bagi ternak ayam. Sumber karbohidrat pangan di Indonesia terutama beras diikuti jagung, ubikayu dan sagu. Kebutuhan jagung untuk bahan pangan dan ransum relatif tinggi, tetapi produksi dalam negeri belum mencukupi, sehingga harus diimpor dalam jumlah cukup banyak. Salah satu upaya untuk menurunkan impor jagung maka harus ditingkatkan produksi dalam negeri atau menurunkan penggunaannya dengan mencari alternatif penggunaan sumber karbohidrat lain dalam ransum, misalnya ubikayu.

Ubikayu merupakan salah satu komoditas pertanian Indonesia dengan produksi cukup tinggi, murah, mudah didapat dan ketersediaan cukup baik. Ubikayu sebagian masih diekspor dalam bentuk gaplek atau tapioka walaupun cenderung menurun (BPS,2000), namun produksinya meningkat terus dan penggunaan sebagai bahan pangan cenderung menurun seiring dengan kenaikan pendapatan masyarakat. Penggunaan ubikayu sebagai bahan ransum masih mempunyai kendala dibandingkan dengan jagung karena rendahnya kandungan

nutrisi, seperti : protein dan asam amino terutama lisin dan metionin, karoten tidak ada, berdebu, mudah mengikat air dapat menyebabkan alas kandang lembab dan kotor (Walker, 1985). Penggunaan ubikayu sebagai bahan ransum hanya berkisar 1,7-1,9 % dari total produksi sedangkan di negara-negara Eropah penggunaannya sudah mencapai 3-15 %. Ubikayu dapat ditingkatkan nilai gizinya dengan melakukan pengolahan terlebih dahulu dengan fermentasi. Fermentasi ubikayu dengan ragi tempe diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan mudah dilakukan oleh para peternak di pedesaan karena tersedianya bahan ragi dengan murah dan mudah diperoleh.

Energi sangat diperlukan khususnya energi metabolis ransum karena dimanfaatkan unggas untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, penggemukan dan produksi (Tillman *et al.*, 1984; Pond *et al.*, 1995). Kandungan energi ransum terlalu tinggi mengakibatkan turunnya konsumsi ransum dan kelebihan energi akan disimpan sebagai cadangan berbentuk lemak. Energi dalam ransum rendah akan mengakibatkan peningkatan konsumsi ransum atau menggunakan lemak dan protein untuk dapat menutupi kebutuhan energi (Wahju, 1988). Perombakan protein menjadi sumber energi dalam tubuh tidak efisien karena besarnya energi yang dibutuhkan untuk merombak protein dan membuang amonia hasil metabolismenya. Keadaan ini akan mengakibatkan tidak tersedianya protein untuk pertumbuhan dan mengakibatkan ketidakseimbangan asam amino (Forbes, 1995).

Protein sangat diperlukan ayam untuk pertumbuhan dan produksi, sehingga jumlah maupun kualitasnya harus diperhatikan dalam ransum. Protein

tersusun dari asam-asam amino dan salah satunya adalah lisin. Lisin merupakan salah satu asam amino esensial dan pembatas bagi ternak unggas. Ayam sangat memerlukan lisin karena merupakan asam amino untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan yang cepat dan dapat memberikan kadar lemak karkas yang rendah (Edwards *et.al.*, 1999; Vazquez dan Pesti, 1996; Han dan Baker, 1991). Ubikayu merupakan bahan ransum yang mengandung protein dan asam amino lisin serta energi, relatif lebih rendah dibandingkan dengan jagung.

Rendahnya kandungan asam amino dalam bahan ransum dapat diperbaiki dengan menambahkan asam amino sintetis. Kebutuhan asam amino meningkat perunit energi akibat cekaman panas dan untuk menurunkannya dapat diberikan asam amino yang berlebih (Han dan Baker, 1993). Menurut Mendes (1997) pada keadaan sub optimal akan menekan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan laju pertumbuhan. Asam amino lisin bersifat antagonis terhadap asam amino arginin (NRC, 1994; Wahju, 1988) sehingga pemberiannya harus diperhatikan agar diperoleh produksi yang baik. Ransum yang mengandung asam amino yang rendah dapat ditambahkan asam amino sintetis agar diperoleh hasil yang diharapkan. Beberapa asam amino lisin sintetis ini sudah tersedia dipasaran (Wahju, 1988; Maynard *et.al*, 1979).

Kandungan energi ransum dan zat nutrisi lainnya seperti protein dalam ransum harus diperhatikan karena mempengaruhi terhadap konsumsi ransum. Konsumsi ransum mempengaruhi ketersediaan zat nutrisi untuk penampilan produksi seperti pertambahan bobot badan, konversi ransum dan kualitas karkas yang akan dihasilkan, seperti lemak dan persentase karkas pada ayam pedaging.

Pemberian ransum dengan kandungan energi metabolis dan penambahan asam amino lisin dalam ransum menggunakan ubikayu perlu diketahui pengaruhnya terhadap penampilan produksi ayam pedaging, seperti konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum, rasio efisiensi protein, persentase karkas, pencernaan semu protein dan laju digesti.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Konsumsi dan Energi Metabolis Ransum

Konsumsi ransum ditentukan oleh kandungan energi metabolis ransum karena ayam akan mengonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energinya (Anggorodi, 1995; Austic, 1990; Wahyu, 1988). Forbes (1988), menyatakan bahwa pada broiler modern sedikitnya sampai umur 7-8 minggu terlihat membatasi konsumsinya terutama oleh kenyang, palatabilitas dan kebutuhan energi. Kebutuhan energi dipengaruhi oleh kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan dan produksi. Temperatur lingkungan akan mempengaruhi kebutuhan energi pada ayam. Rata-rata temperatur kandang di Indonesia adalah 30-35°C untuk itu diupayakan teknologi konstruksi kandang, sistim pemberian ransum dan bahan ransum untuk meningkatkan konsumsi ransum (Mahfudz *et al.*, 1998). Efek stress temperatur tinggi yang drastis terhadap penampilan ayam pedaging berkaitan dengan pengaruh fisiologisnya. Kenaikan temperatur akan berhubungan dengan menurunnya konsumsi ransum dan kebutuhan energi secara proporsional (Kassim dan Suwanpradit, 1996b). Kondisi lingkungan *zonethermoneutral* unggas hanya membutuhkan energi untuk kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan (Forbes, 1988), jika terjadi kenaikan atau penurunan temperatur maka unggas akan memerlukan energi untuk menyesuaikan terhadap temperatur lingkungan untuk mempertahankan suhu tubuh (Wahyu, 1988). Pendapat Hill dan Dansky (1954) dikutip Forbes (1995) pertumbuhan maksimum pada tingkat energi pakan rendah

dilakukan untuk memungkinkan peningkatan konsumsi ransum yang nyata. Kassim dan Suwanpradit (1996b) melaporkan bahwa ayam yang diberi energi metabolis ransum 3000, 3200, 3400 dengan kadar protein kasar 20%, total asam amino bersulfur 0,79% memberikan peningkatan konsumsi ransum dengan menurunnya kandungan energi ransum, tetapi tidak mempengaruhi konsumsi protein, kenaikan bobot badan, persentase karkas. Kenaikan energi ransum meningkatkan persentase lemak karkas, lemak abdominal, lemak otot dada dan menurunkan kadar protein karkas. Kassim dan Suwanpradit (1996a) melaporkan bahwa penurunan kadar protein ransum menjadi 16 % mengakibatkan menurunnya konsumsi ransum dan peningkatan kadar protein ransum tidak memberikan pengaruh terhadap persentase otot dada, paha dan daging yang dihasilkan, walaupun terlihat kecenderungan kenaikan konsumsi protein dan energi. Ayam memanfaatkan energi dari karbohidrat rata-rata 13% lebih efisien dibandingkan energi dari lemak. Perbedaan kandungan lemak tubuh tidak berkaitan dengan total konsumsi energi yang mengatur laju pertumbuhan tetapi memperlihatkan efisiensi retensi energi yang berbeda.

Konsumsi ransum (voluntary feed intake) dapat tertekan jika terdapat defisiensi atau ketidakseimbangan satu asam amino. Jika terjadi ketidakseimbangan beberapa asam amino mengakibatkan penurunan konsumsi ransum dan penurunan pertumbuhan cukup besar, sehingga angka konversi ransum semakin besar (Anggorodi, 1995 dan Forbes, 1995). Konsumsi ransum terlalu rendah akan menekan laju pertumbuhan dan kemudian membuat proporsi energi metabolis relatif cukup besar untuk kebutuhan hidup pokok sehingga memberika

efisiensi atau konversi ransum yang jelek (Forbes, 1995) selanjutnya Anggorodi (1995) dan Wahyu (1988) menyatakan perlu diperhatikan kandungan energi metabolis ransum dan kadar protein khususnya asam amino esensial agar diperoleh pertumbuhan dan produksi yang efisien.

## 2.2 Potensi Ubikayu sebagai Bahan Ransum

Ubikayu telah dibudidayakan di Indonesia pada abad ke 17 yang dibawa oleh pedagang Portugis dari Afrika. Produksi ubikayu cukup tinggi, adaptasi baik (Wargiono dan Barret, 1987). Ubikayu atau disebut juga ketela pohon, singkong, kasper dan lain lain sesuai daerah termasuk dalam Famili *Euphorbiaceae*; Genus *Manihot* dengan spesies *utilissima* atau *esculenta* yang berasal dari Afrika. Ubikayu terdiri dari berbagai varietas dengan tinggi 0,9 – 4,6 m dan masa pertumbuhan 9 sampai 24 bulan. Komposisi kimia kandungannya bervariasi tergantung varietas, iklim, kesuburan tanah, umur dan penanganannya. Ubikayu mengandung kadar karbohidrat yang tinggi dengan amilum sekitar 23 %, kadar protein sangat rendah dan sedikit asam amino hanya 684 mg/100 g (Suliantari dan Rahayu, 1990). Ubikayu mengandung senyawa glukosida sianogenik yaitu linamarin dan lotaustralin yang jika terhidrolisis dapat menjadi glukosa, aseton dan asam sianida (HCN). Garcia (1999) menyatakan HCN ubikayu terjadi dari proses hidrolisis oleh enzim linamarinase pada saat terkena udara dan enzim glukosidik dari mikroflora intestinal dan hidrolisis asam lambung juga dari glikosidase hati dan jaringan lain.

Berdasarkan kandungan HCN ubikayu dikelompokkan menjadi 2, yaitu ubikayu manis dengan kadar rendah dan ubikayu pahit berkadar HCN yng tinggi (Pakpahan *et al.*, 1992). Dosis konsumsi HCN sebesar 50-60 mg/kg bobot badan dapat menyebabkan kematian (Suliantari dan Rahayu, 1990). Menurut Makfoeld (1976) yang dikutip Setyawati (1995) mengatakan bahwa HCN cepat terabsorbsi masuk sel jaringan menghambat oksidasi sitokrom, jalur langkah utama dalam transport elektron dalam resirasi sel. Bila oksidasi sitokrom terhalang pembentukan ATP terhenti dan jaringan mengalami kekurangan energi yang diikuti dengan kematian. Gejala keracunan yang nampak yaitu sesak nafas, muntah, pusing, paralysis dan cyanosis ( tubuh kebiruan ). Pada saat panen kandungannya dapat mencapai 600-1000 mg/kg dengan pengolahan tradisional berupa pengirisan dan pengeringan akan menurunkan HCN menjadi sangat rendah (Walker, 1995).

Produksi ubikayu Indonesia keempat terbesar dunia setelah Brazilia, Nigeria dan Kongo dengan produksi pada tahun 1976-1980  $\pm$  12-13 juta ton (Pakpahan *et al.*, 1992). Produksi ubikayu (dalam juta ton) pada tahun 1997 adalah 15,1; tahun 1998 : 14,7 dan tahun 1999 : 16,5 (BPS, 2000) dengan ekspor tahun 1988 sebesar 621 ribu ton sedangkan pada tahun 1999 hanya 17,9 ribu ton dan periode Januari - Juli 2000 hanya 97,4 ribu ton.

Produksi ubikayu terbesar di Pulau Jawa 56,2 % dari produksi nasional terutama di Jawa Timur dan Jawa Tengah dan di luar Jawa adalah Lampung dengan peningkatan produksi yang sangat besar dan hasilnya sebagian di ekspor ke Eropa (BPS, 2000). Penggunaan ubikayu ubikayu dari total produksi ditaksir

35% digunakan petani, 30% dijual ke pasar lokal, 25% dijual ke pabrik dan 10% diekspor (Depperta RI, 1993) sedangkan penggunaan untuk pakan hanya 1,7-1,9% total pakan sedangkan di Eropah penggunaannya mencapai 3-15% (Friyatno *et al.*, 1992). Walker (1985) menyatakan bahwa kelemahan ubikayu sebagai bahan ransum karena sifat berdebu (dustiness), abrasiveness, mudah terpisah dari bahan lain dalam pemberian pakan basah (wet feeding system), ketersediaan asam amino lisin dan protein yang sangat rendah, ketidakseimbangan mineral, lemak yang rendah memberikan efek ulserogenik dan mengandung toksin.

Tabel 1. Komposisi Kimia Ubikayu ( Suliantari dan Rahayu, 1990 )

Komponen	Varitas kuning	Varitas putih
Protein kasar (%)	1,2	0,8
Karbohidrat (%)	34,7	37,9
Lemak kasar (%)	0,3	0,3
Kalsium (mg/100g)	33,0	30,0
Posfor (mg/100g)	40,0	40,0
Vitamin A IU	-	385,0
A i r (%)	62,5	60,0

Ubikayu mengandung pati 20-30%, protein kasar  $\pm$  1,0% pada ubikayu segar dan pada gaplek kering 3-5%, BETN 30% dimana 80% BETN ini adalah pati terdiri dari amilosa 20%, amilopektin 60% serta sukrosa dan gula lainnya

20%; serat kasar 1-1,5%; kandungan mineral Ca, P, Na yang rendah dan K yang tinggi (Barret dan Damardjati, 1987). Tingginya kandungan kalium akan menyebabkan konsumsi air yang tinggi untuk menetralkan dan membuang keluar tubuh menyebabkan lantai kandung menjadi cepat basah dan kotor (Parakkasi, 1990). Pada saat panen kandungan HCN mencapai 600-1000 mg/kg dan pengolahan secara tradisional akan menurunkan kandungan HCN menjadi cukup rendah (Pakpahan *et al.*, 1992) seperti dilaporkan Walker (1985) mengutip Mathers (1975) bahwa ubikayu kering ("chips") yang diimpor Masyarakat Ekonomi Eropah dari Indonesia hanya mengandung HCN sebesar 27 mg/kg.. Beberapa faktor yang berkaitan dengan kandungan HCN pada ubikayu adalah varietas, umur, penanganan dan pengolahan pasca panen (Pakpahan *et al.*, 1992).

Ketaren (1998) melaporkan pengaruh suhu pengeringan ubikayu 35; 55; 75°C dan penambahan sodium thiosulfat 0,3 % menunjukkan pada suhu pengeringan 75°C, memberikan angka konsumsi ransum yang nyata lebih tinggi dan memberikan pertumbuhan yang lebih cepat dibanding pengeringan 35°C dan 55°C dan angka konversi terbaik pengeringan 55°C dan 75°C. Pemakaian ubikayu dalam bentuk tepung pada ayam maksimum 30 % (Garcia, 1999). Menurut Ketaren (1998) penggunaan ubikayu sampai 50% akan menurunkan pertumbuhan ayam pedaging, hal ini diduga karena glukosida dalam ubikayu belum hilang seluruhnya. Penggunaan dalam taraf yang tinggi dibutuhkan asam amino bersulfur untuk menetralkannya. Pemanasan sampai 150°C merusak racun ubikayu dan pemanasan sampai 72°C dapat menginaktifkan enzim linamarinase.

### 2.3 Fermentasi Ubikayu

Fermentasi adalah suatu aktifitas mikroba dalam keadaan dan waktu tertentu pada suatu bahan sehingga mengalami perubahan kimiawi dan yang lainnya untuk mendapatkan manfaat antara lain pengawetan, merusak atau menghilangkan racun dan bau yang tak diinginkan, meningkatkan daya cerna, dll (Suliantari dan Rahayu, 1990). Fermentasi ini telah dikenal sejak dahulu kala seperti pembuatan tempe dengan memberikan ragi tempe. Ragi tempe mengandung mikroba *Rhizopus oligosporus*, dan *Rhizopus oryzae* dan terkadang terdapat dalam jumlah kecil bakteri *Klebsiella* ; *Bacillus sp.* ; *Lactobacillus sp.* ; *Pediococcus sp.* ; *Streptococcus sp.* Menurut Dwidjoseputro dan Wolf (1970) yang disitasi Suliantari dan Rahayu, 1990 pada ragi tempe di daerah Surakarta dan sekitarnya sering terdapat *R. oryzae* dan *R. stoloniferus*.

Menurut Suliantari dan Rahayu (1990), secara tradisional ada 2 cara fermentasi tempe, yaitu cara sederhana dengan tahapan pemilihan bahan, direndam, dikuliti, direbus 60-90 menit dan diperam selama 36-48 jam dan cara baru dengan tahapan pemilihan bahan, dikupas, direbus dan direndam, dikukus, ditiriskan dan dinginkan, dicampur ragi tempe, dibungkus dan diperam. Dalam pertumbuhan dan perkembangan mikroba dalam fermentasi ditentukan oleh beberapa faktor antara lain :

1. Ketersediaan oksigen untuk pertumbuhan kapang, tidak boleh terlalu banyak karena mempercepat proses metabolisme sehingga dihasilkan

panas yang mengganggu pertumbuhan kapang dan pembungkusan dengan plastik harus dilubangi.

2. Uap air yang berlebihan akan menghambat pertumbuhan kapang harus dilihat  $A_w$  yang optimum untuk kapang.
3. Suhu karena kapang tempe bersifat mesofilik dan tumbuh baik pada suhu ruang antara 25-27<sup>0</sup> C .
4. Keaktifan ragi atau laru yang digunakan jangan terlalu lama disimpan karena mengurangi keaktifannya.

Selama proses fermentasi akan terjadi perubahan protein dan asam amino dari nitrogen yang tersedia sehingga Nitrogen terlarut meningkat oleh aktifitas proteolitik kapang, pH menjadi 6,3-6,5; kadar air berubah dari 60% pada 24 jam menjadi 64% pada 40 jam fermentasi. Semua mikroorganisme mempunyai kandungan asam amino yang kurang ideal, akan tetapi campuran dari dua atau dapat memberikan nilai biologi yang baik. Kandungan asam amino lisin dari protein sel tunggal umumnya memadai dibandingkan protein tanaman. Kandungan dari protein sel tunggal bervariasi dan tergantung dari spesies mikro organisme yang digunakan, khamir biasanya mengandung 50-55% protein dengan kandungan asam nukleat 5-20% dari berat kering (Harjo *et al.*, 1989). Pada tempe karena protein kedelai kekurangan asam amino bersulfur dan kaya lisin maka biomassa yang dihasilkan demikian juga, protein mikrobial biasanya kaya asam amino lisin dan terjadi kenaikan protein yang nyata. Efek suplemen campuran ubikayu dan kacang-kacangan digunakan 30% tikus berat badannya dapat



dipertahankan dan penambahan asam amino metionin dengan kacang 15% berat badannya dapat dipertahankan.

Ubikayu adalah bahan pakan yang mengandung karbohidrat yang tinggi sedangkan nutrisi lainnya rendah dan mempunyai kelemahan yang dapat ditingkatkan kualitasnya dengan fermentasi (Kompang *et al.*, 1994). Fermentasi ubikayu dan hasil ikutannya dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa jenis mikroba dan hasilnya meningkatkan kadar nutrisinya seperti dilaporkan oleh Hermanto (1994) menggunakan kapang *Candida tropicalis*; Al Arif (1997) menggunakan *Rhizopus oligosporus* pada gaplek dan Sabrina *et al.* (2001) menggunakan kulit dan umbi dengan kapang *Rhizopus oligosporus*; Suriyati *et al.* (1995) dan Kompang *et al.* (1994) menggunakan ubikayu dengan starter *Aspergillus niger*; Tabrany *et al.* (1997) menggunakan onggok dengan starter *Aspergillus niger* semuanya menunjukkan adanya peningkatan kadar protein. Pemberian ubikayu fermentasi dengan kandungan protein meningkat akan mendukung peningkatan penampilan produksi ayam broiler.

Menurut Suthama *et al.* (1998) mengatakan kemungkinan kualitas dan ketersediaan protein karena fermentasi untuk memperbaiki pencernaan. Perbaikan ini bekerja sebagai fasilitator untuk membentuk keseimbangan antara nutrisi dan hormon yang bertanggung jawab untuk pertumbuhan. Sujono (2002) melaporkan bahwa bekatul difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* akan memberikan peningkatan produktivitas dan efisiensi ransum, menurunkan kadar lemak dan kolesterol dan meningkatkan kadar protein telur ayam.

## 2.4 Protein dan Asam Amino Lisin dalam Ransum Ayam

Menurut NRC (1994) kebutuhan asam amino esensial ditentukan oleh kebutuhan protein. Penurunan kadar protein ransum akan memberikan defisiensi beberapa asam amino dapat memperlihatkan beberapa simptom defisiensi dan aktifitas produksi menurun. Forbes (1988) mengutip Jones dan Wiseman (1985) menyatakan tidak hanya memaksimalkan protein dalam ransum, tetapi harus menyediakan asam amino cukupdan seimbang. Defisiensi ringan protein ransum akan mengurangi konsumsi ransum pada layer dan broiler finisher meskipun pada starter cenderung tidak mengurangi konsumsi tetapi menimbun lemak yang lebih banyak. Energi yang digunakan ayam sedang bertumbuh sebagian untuk melaksanakan pergerakan elemen kontraktile dalam sel-sel otot, tetapi tidak untuk meningkatkan jumlah sel dan kekurangan protein akan mempengaruhi ukuran otot tetapi tidak dalam jumlah serat (Tomson *et al.* 1983).

Defisiensi protein untuk sintesa di hati dan oviduk terjadi pada sebagian besar ayam petelur. Defisien suatu asam amino biasanya memberikan efek yang sama seperti defisiensi protein meskipun simptom tambahan mungkin terlihat untuk karakteristik asam amino tertentu. Defisiensi asam amino lisin telah diketahui menyebabkan depigmentasi bulu sayap kalkun bronze dan bintik warna tertentu pada anak ayam dan menurunkan kadar haemoglobin dan haematokrit (Ensminger, 1992).

Penyusunan ransum dengan komposisi protein dan asam amino secara akurat dan ekonomis bukanlah mudah. Banyak faktor yang mempengaruhi

komposisi asam amino bahan ransum dan suplementasi ransum akurat dan ekonomis memerlukan tabel analisis kandungan asam amino bahan. Pada umumnya analisa keseluruhan sampel sulit dilakukan dan memerlukan biaya yang cukup besar, oleh karena itu beberapa penelitian yang dilaksanakan hanya mengestimasi komposisi asam amino dari bahan yang dipilih melihat komposisi kimia proksimatnya (Ensminger, 1992). Penyusunan ransum memenuhi kebutuhan nutrisi secara tepat untuk semua tipe produksi ayam pedaging sulit dilaksanakan. Kebutuhan nutrisi kemungkinan bervariasi sesuai dengan kriteria yang dilakukan, untuk itu biasanya dilakukan memenuhi kebutuhan asam amino yang tepat untuk memperoleh peningkatan efisiensi ransum daripada untuk kebutuhan pertambahan bobot badan maksimum (Wahju, 1988; Anggorodi, 1990).

Kebutuhan asam amino lisin berbeda diantara strain ayam pedaging, ada strain tertentu membutuhkan lisin lebih banyak. Kebutuhan suatu nutrien adalah relatif dan memperhatikan berbagai faktor karena ada beberapa nutrien saling berkaitan harus dipertimbangkan sejumlah hal yang lain. Kebutuhan nutrien hanya dapat sebagai petunjuk berdasarkan kumpulan beberapa hasil penelitian dan variasi kebutuhan seperti kesehatan, umur, jenis kelamin, strain ayam dan kondisi lingkungan (Ensminger, 1992). Beberapa penelitian suplementasi lisin dengan tingkat protein yang rendah dan kandungan sistin dikurangi akan dapat memberikan pertambahan bobot badan yang baik. Kebutuhan lisin untuk broiler umur 0-3 minggu diturunkan dari 1,2 menjadi 1,1% dari pakan, umur 3-6 dan 6-8 minggu sangat kurang informasi penelitiannya, terjadi perdebatan sebagian

mengatakan terlalu tinggi sedangkan sebagian mengatakan terlalu rendah, sehingga tidak diubah sebesar 0,85% (NRC, 1994).

Retensi energi sebagai bentuk protein akan meningkat dan retensi energi sebagai lemak akan menurun jika konsentrasi lisin yang diberikan mendekati kebutuhan ayam broiler (Sibbald dan Wolynetz, 1990). Suplementasi lisin pada pakan berbasis bungkil kedelai-jagung biasanya dilakukan dengan kandungan protein kasar rendah dengan pertimbangan ekonomis dan lingkungan karena asam amino lisin sering menjadi pembatas pada kedua pakan tersebut. Lisin kristal (L-Lysine HCL) telah tersedia secara sintesis dan memiliki bioavailabilitas diasumsikan 100% (Emmert *et al.*, 1999) yang terlihat dari retensi energi sebagai bentuk protein akan meningkat dan retensi energi sebagai lemak akan menurun jika konsentrasi lisin yang diberikan mendekati kebutuhan ayam broiler (Sibbald dan Wolynetz, 1990). yang terlihat dari penampilan bobot badan, konsumsi ransum (Emmert *et al.*, 1999).

Kim *et al.* (1997) menyatakan berdasarkan kenaikan bobot badan, kebutuhan harian lisin untuk pertumbuhan adalah 12,06 mg/g kenaikan bobot badan dan untuk hidup pokok adalah  $0,332 W^{0,75}$ , untuk pertumbuhan adalah 0,457 mg/g kenaikan nitrogen. Konsentrasi lisin plasma yang tertinggi dicapai pada 354,75 mg intake/hari sehingga total kebutuhan adalah 414,27 mg/hari atau 1% dari ransum berdasarkan kenaikan bobot badan dan kenaikan nitrogen.

Kebutuhan lisin untuk hidup pokok 99 mg/kg BB/hari untuk ayam broiler dan 29 mg/kg BB/hari untuk roaster (Owens *et al.*, 1985). Konsumsi ransum, kenaikan bobot badan, kenaikan nitrogen dan konversi rangsum menaik secara

linier hingga kandungan lisin 1,1%, setelah itu pengaruhnya menurun dan diperoleh bahwa 0,275% lisin dibutuhkan untuk hidup pokok. Kenaikan kandungan air, protein karkas meningkat sampai kandungan lisin 1,1%, tetapi kandungan bahan kering dalam pertambahan bobot menurun secara konsisten hingga pemberian lisin meningkat sampai 1,1% (Kim *et al.* 1997)

Pada strain broiler yang bertumbuh lambat lisin intake, pertambahan bobot badan, kandungan lisin tumbuh akan meningkat secara linier sesuai peningkatan taraf lisin dari 5-95% dari taraf ideal dimana pertambahan kandungan protein tubuh meningkat secara linier pada taraf 40-95% dan tidak ada perbedaan konsumsi ransum pada taraf 5-40% sedangkan pada taraf 40-95% terjadi peningkatan konsumsi ransum yang tidak linear. Slope garis regresi pada strain ini dapat dipertahankan pada lisin intake diatas 76% dari hidup pokok, kebutuhan lisin harian dihitung 30,3 mg/hari atau 114 mg/hari/W<sup>0,75</sup> dan kebutuhan lisin tanpa pertambahan protein tubuh adalah 12 mg/hari atau 45,1 mg/hari/W<sup>0,75</sup> (Edwards *et al.*, 1999 ).

Pada strain broiler yang bertumbuh cepat pertambahan bobot badan, kandungan protein tubuh dan kandungan lisin meningkat secara linier sesuai peningkatan taraf pemberian lisin 5-95% dari taraf ideal, konsumsi ransum meningkat sampai pemberian 70% setelah itu cenderung menurun dan tidak berbeda pada taraf 70-95%, meskipun lisin terkonsumsi terlihat tidak meningkat secara linier dari 5-95% dari taraf ideal. Slope garis regresi terbalik ditunjukkan pada lisin intake 79% diatas hidup pokok. Pertambahan protein merupakan suatu fungsi dari lisin intake, dan kebutuhan harian diduga 32,3 mg/hari atau 89,1

mg/hari/W<sup>0,75</sup> untuk pertambahan lisin harian nol (Edwards *et al.*, 1999). Widyani *et al.* (1998) melaporkan bahwa kebutuhan asam amino lisin untuk ayam pedaging starter di Indonesia adalah 1,44 % dan finisher 1,19 % dari ransum.

Tabel 2. Kebutuhan Protein dan Asam Amino (NRC,1994)

No.	Zat Nutrisi	0-3 minggu	3-6 minggu	6-8 minggu
		-----	% dari ransum	-----
1.	Protein	23	20	18
2.	Lisin	1.1	1.0	0.85
3.	Metionin	0.5	0.38	0.32
4.	Threonin	0.8	0.74	0.68
5.	Triptofan	0.2	0.18	0.16
6.	Arginin	1.25	1.1	1.0
7.	Isoleusin	0.8	0.73	0.62
8.	Leusin	1.2	1.09	0.93

Asam amino lisin sering sebagai pembatas dalam ransum broiler dan dapat ditambahkan dalam bentuk sintetis. Beberapa penelitian menunjukkan pemberian sedikit atau berlebih tergantung kepada kenyataan teknis dan ekonomis dalam pemeliharaan ayam broiler yang mengkonsumsi lisin 1,1% dari ransum hingga berumur 15 hari akan mempunyai bobot badan yang lebih rendah dibandingkan jika diberi tambahan 0,15% lisin-HCl ( Vazquez dan Pesti, 1997). Han dan Baker (1991) menyatakan untuk memperoleh efisiensi ransum maksimal broiler jantan umur 8-21 hari diberikan total lisin mencapai 1,41% dan penulis

## 2.5 Pertumbuhan dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran tubuh yang terlihat dari pertambahan bobot hidup, bentuk, dimensi linier, komposisi tubuh termasuk perubahan otot, tulang, lemak, organ serta komponen kimia termasuk air, lemak, protein dan abu karkas (Suparno, 1992). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah bangsa, jenis dan komponen nutrisi, konsumsi dan ketersediaan nutrisi dari ternak melalui penyerapan pakan dan protein dan energi yang lebih tinggi akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih besar (Tillman *et al.*, 1984; Suparno, 1992). Pertumbuhan diawali dengan perkembangan tulang, otot dan kemudian lemak, semakin bertambahnya umur maka pertambahan bobot badan semakin lebih banyak diisi oleh lemak (Lindsay, 1983).

Riis (1983) menyatakan laju pertumbuhan sebagai akibat perbedaan level ransum tidak mempengaruhi hubungan antara total protein tubuh dengan bobot badan, perubahan suplai protein dan energi akan mempengaruhi deposisi protein yang memberikan suatu perubahan laju "protein pool" khususnya di otot. Selanjutnya Harper (1992) menyatakan sintesa protein dalam tubuh ditentukan oleh ketersediaan asam amino yang dari ransum sesuai dengan distribusi yang dibutuhkan untuk sintesa protein. Kekurangan salah satu asam amino akan mempengaruhi laju pertumbuhan ayam. Sintesa dan pemecahan protein dalam tubuh terjadi secara terus menerus.

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kandang peternak rakyat Kelurahan Srandol Wetan, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang. Lama pemeliharaan ayam dengan pemberian ransum penelitian dari umur empat hari sampai 6 minggu, dimulai tanggal 3 Juli 2002 sampai 14 Agustus 2002.

#### **3.2. Materi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan ayam pedaging Day Old Chick (DOC) strain Arbor Acres CP 707 produksi P.T. Charoen Pokphand Jaya Farm. Pemeliharaan sebelum diberikan ransum percobaan, diberi ransum komersial untuk ayam pedaging starter 511<sup>®</sup> produksi PT Centra Proteina Prima Semarang. Setelah itu dilakukan pengacakan untuk dimasukkan kedalam kotak kandang untuk diberi perlakuan. Bobot badan awal ayam penelitian adalah  $82,03 \pm 9,35$  g.

Ayam dipelihara pada petak kandang sebanyak 30 sebagai unit percobaan berukuran 1x1 m berisi masing-masing 5 ekor ayam, keseluruhan sebanyak 150 ekor. Kandang yang digunakan dengan sistem terbuka memakai tirai dan alas litter, dinding semi permanen dari bambu atap genteng, menggunakan penerangan dan pemanas lampu listrik 15 watt tiap kotak. Satu minggu sebelum ayam dimasukkan kandang telah desinfektasi dengan menyiram dan disemprot dengan karbol dan antiseptik serta mencuci semua peralatan kandang, memberi kapur dan alas litter pada



tiap kotak. Pemanasan kandang dilakukan sehari sebelum anak ayam dimasukkan dalam kandang. Vaksinasi terhadap ND dilakukan pada doc sebelum dimasukkan ke dalam kandang.

### **3.3. Ransum Penelitian**

Ubikayu fermentasi dibuat dengan mengikuti cara seperti pembuatan tempe dengan prosedur sebagai berikut :

1. **Penyiapan ubikayu untuk fermentasi**

Ubikayu dikupas, dicuci bersih selanjutnya dikukus pada air yang mendidih selama 30 menit. Hal ini diperlukan untuk mencegah adanya mikroba lain yang tidak diinginkan tumbuh pada ubikayu saat difermentasi. Selanjutnya diangkat, ditiriskan dan didinginkan, setelah dingin “disawut” dan ditimbang untuk mengukur pemberian ragi sebanyak 2 g/kg ubikayu. Penimbangan ragi dilakukan dengan timbangan analitik Ohaus® dengan ketelitian 1 mg. Ubikayu dan ragi diaduk merata dan selanjutnya dimasukkan dalam plastik yang telah diberi lubang kecil setiap 2 cm. Ketebalan ubikayu dibuat merata sekitar 2-3 cm dan diperam selama 48 jam.

2. **Pemanenan ubikayu fermentasi.**

Ubikayu fermentasi diiris memanjang dengan ketebalan lebih kurang setengah sentimeter dan diatur sedemikian rupa pada wadah penjemuran langsung kena sinar matahari sampai kering udara. Ubikayu kering disimpan dalam karung plastik untuk digiling.

3. **Penggilingan.**

Irisan ubikayu fermentasi kering selanjutnya digiling pada Laboratorium Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang, selanjutnya dianginkan dan dimasukkan kedalam wadah siap untuk dicampur dalam ransum.

Bahan ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung kuning, bungkil kedele, tepung ikan, bekatul, bungkil kelapa, minyak kelapa, ubikayu fermentasi dan Feed Suplemen Mineral B<sub>12</sub><sup>®</sup> Produksi Eka Farma Semarang. Bahan ransum (Tabel 3) dianalisis proksimat di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Kandungan asam amino ubikayu fermentasi dianalisis dengan menggunakan alat High Speed Amino Acid Analyzer, Merk Hitachi<sup>®</sup> Model 835 pada Laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga Surabaya. Ransum perlakuan disusun dengan energi metabolis ransum dihitung dengan rumus Carpenter dan Clegg (1956) dikutip oleh Wahyu (1988) dengan perhitungan sebagai berikut :

$$ME \text{ (kkal/kg)} = 53 + 38 ( \% PK + 2,25 \% LK + 1,1 \% pati + \% gula ).$$

Kandungan protein kasar ransum untuk periode starter 20 % dan finisher 18 %. Perlakuan penambahan asam amino diberikan 2 taraf yaitu tanpa penambahan ( L0) dan penambahan sebesar 0,3 % dari berat ransum (L1). Ransum periode starter diberikan pada ayam umur 4 sampai 21 hari dengan komposisi dan kandungan disajikan pada Tabel 4 dan untuk periode finisher umur 21 sampai 42 hari disajikan pada Tabel 5. Semua bahan ransum diaduk secara manual hingga merata dan pencampuran dilakukan setiap 2 hari. Penggantian ransum dari periode

starter ke grower dilakukan secara bertahap dengan perbandingan peningkatan 25 % tiap hari ransum grower dimulai pada umur 21 hari.

Ransum yang diberikan dalam bentuk campuran mashi/ tepung, pemberian ransum dan air minum *ad libitum* selama masa penelitian. Kombinasi ransum yang diberikan ada 6 yaitu :

1. E0L0 = Kandungan ME 2800 kkal/kg, tanpa penambahan lisin
2. E1L0 = Kandungan ME 3000 kkal/kg, tanpa penambahan lisin
3. E2L0 = Kandungan ME 3200 kkal/kg, tanpa penambahan lisin
4. E0L1 = Kandungan ME 2800 kkal/kg dengan penambahan lisin 0,3 %
5. E1L1 = Kandungan ME 3000 kkal/kg dengan penambahan lisin 0,3 %
6. E2L1 = Kandungan ME 3200 kkal/kg dengan penambahan lisin 0,3 %

Tabel 3. Kandungan Zat Nutrisi Ransum Penelitian.

No.	Bahan ransum	Zat nutrisi (%) <sup>1)</sup>							
		Air	Abu	L K	P K	S K	Gula	Pati	M E <sup>2)</sup>
1.	Jagung kuning	13.78	0.81	6.40	8.32	8.98	4.36	60.89	3626.30
2.	Bekatul	13.61	8.90	14.02	13.14	11.43	7.25	22.68	2974.61
3.	Bungkil kedele	12.16	7.63	8.20	46.40	11.10	2.35	6.45	2876.22
4.	Ubikayu fermentasi	12.48	4.33	0.85	4.10	7.35	9.01	50.14	2719.91
5.	Tepung ikan	12.63	22.41	13.77	46.02	10.94	0.00	0.00	2978.54
6.	Bungkil kelapa	10.01	5.05	11.70	13.14	58.10	0.63	2.16	1667.22
7.	Minyak	1.94	0.00	95.87	0.00	0.00	0.00	0.00	8250.23

Keterangan : 1. Hasil Analisis Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

2. Hasil perhitungan berdasarkan Carpenter dan Clegg (1956) dikutip Wahyu (1988)

### 3.4. Metode Penelitian

Anak ayam (DOC) dipelihara dalam indukan dan diberi ransum komersial selama 3 hari. Pengacakan dilakukan pada umur 4 hari untuk memasukkan ke dalam petak kandang ukuran 1x1 m sebagai unit percobaan, masing-masing berisi 5 ekor ayam dan tiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan yang diberikan adalah 3 tingkat energi metabolis ransum dengan 2 tingkat penambahan lisin dan memberikan 6 kombinasi ransum.

Ayam pedaging dipelihara selama 42 hari (6 minggu) dengan kondisi pemeliharaan yang sama. Setiap minggu dilakukan pencatatan data yaitu pertambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum. Pada umur 35 hari dari tiap kotak kandang diambil satu ekor ayam secara acak dimasukkan kedalam kandang individu untuk adaptasi kandang selama 4 hari pada ayam yang akan diukur kecernaannya. Setelah ayam berumur 39 hari dilakukan pengukuran kecernaan dengan memberikan indikator kromium oksida (  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ) dengan kandungan sebanyak 0,3 % dalam ransum dan diamati lamanya laju digesti dengan mengukur selang waktu pemberian dan keluarnya indikator pada ekskreta. Pengukuran kecernaan ini diambil satu ekor dari tiap unit ulangan dan dimasukkan dalam kandang yang berlantai kawat milik Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang. Di bawah kandang metabolis diberi wadah penampung ekskreta dari palastik dan diberi semprotan HCl 0,2 N untuk menangkap nitrogen ekskreta, penampung diganti tiap 12 jam dan membersihkannya dari kotoran seperti bulu dan

ransum. Ekskreta yang diperoleh langsung dijemur sampai kering udara untuk selanjutnya dianalisis kandungan proteinnya.

Tabel 4. Susunan Ransum Penelitian Periode Starter Umur 4-21 hari

No.	Bahan ransum	E0L0	E1L0	E2L0	E0L1	E1L1	E2L1
		..... % .....					
1.	Jagung kuning	17.00	20.00	23.00	19.00	20.00	20.00
2.	Bekatul	23.40	23.50	18.50	20.00	22.50	19.20
3.	Bungkil kedele	20.00	20.00	21.00	21.00	20.00	20.00
4.	Ubikayu fermentasi	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
5.	Tepung ikan	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
6.	Bungkil kelapa	9.00	5.00	3.00	9.10	4.70	5.00
7.	Minyak	0.10	1.00	4.00	0.10	2.00	5.00
8.	Lisin	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30
9.	Premix	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Total		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kandungan nutrisi :							
Protein kasar (%)		20.37	20.10	19.91	20.86	20.23	19.85
Energi metabolis (kkal/kg)		2887.91	3026.91	3210.22	2889.73	3054.99	3209.34
Lisin (%)		1.20	1.16	1.14	1.52	1.45	1.44
Arginin (%)		1.18	1.08	1.07	1.20	1.09	1.08

Tabel 5. Susunan Ransum Penelitian Periode Finisher Umur 21 – 42 hari.

No	Bahan ransum	E0L0	E1L0	E2L0	E0L1	E1L1	E2L1
		..... % .....					
1.	Jagung kuning	20.00	22.00	20.50	20.00	23.70	20.00
2.	Bekatul	23.80	22.50	23.00	25.50	23.00	23.20
3.	Bungkil kedele	15.00	16.00	16.00	14.00	14.50	16.00
5.	Ubikayu fermentasi	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
7.	Tepung ikan	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
8.	Bungkil kelapa	10.60	7.00	5.00	9.60	7.00	5.00
9.	Minyak	0.10	2.00	5.00	0.10	1.00	5.00
10.	Lisin	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30
11.	Premix	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Total		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kandungan nutrisi :							
Protein kasar (%)		18.56	18.55	18.22	18.49	18.36	18.51
Energi metabolis(kkal/kg)		2891.46	3050.82	3225.45	2896.59	3001.69	3213.27
Lisin (%)		1.11	1.06	1.06	1.38	1.32	1.35
Arginin (%)		1.12	1.02	1.01	1.08	1.00	1.02

Kecernaan ransum diukur dengan menggunakan 1 ekor tiap unit ulangan diambil secara acak dan sekaligus diukur laju digesta. Kecernaan ransum dihitung dengan rumus :

$$\frac{(\text{Konsumsi ransum} \times \%PK) - (\text{Berat feses} \times \%PK)}{(\text{Konsumsi Ransum} \times \%PK)} \times 100 \%$$

Pada akhir penelitian dari tiap unit penelitian yang telah dimasukkan pada kandang individu ditimbang dan dipotong untuk mengetahui persentase karkas.

Persentase karkas dihitung dengan membandingkan bobot karkas dengan bobot badan dihitung dalam persen. Rasio efisiensi protein diukur dengan membandingkan pertambahan berat badan dengan konsumsi protein ransum dihitung dengan rumus

PER = Pertambahan bobot badan : konsumsi protein kasar (Astuti, 1986).

Semua data ditabulasi dan dianalisis ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktor dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan dengan model linier additifnya :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}, \quad \text{dimana}$$

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada energi ke-i, penambahan lisin ke-j dan ulangan ke-k

$\mu$  = nilai tengah umum

$\alpha_i$  = pengaruh tingkat energi ke-i

$\beta_j$  = pengaruh penambahan lisin ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = pengaruh interaksi antara tingkat energi ke-i dan penambahan lisin ke-j

$\varepsilon_{ijk}$  = pengaruh galat umum pada tingkat energi ke-i, penambahan lisin ke-j serta ulangan ke-k.

Jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Range Test pada taraf  $\alpha$  0,05 % (Steel dan Torrie, 1980).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Ubikayu Fermentasi

Ubikayu yang telah difermentasi sebagai bahan ransum terlihat lebih baik dibandingkan dengan ubikayu tanpa fermentasi. Proses fermentasi merupakan proses biologis dalam memanfaatkan mikroba. Pada fermentasi ini digunakan ragi tempe. Kapang dalam ragi tempe yang terbanyak adalah *Rhizopus oligosporus*.

Tabel 6. Analisa Proksimat Ubikayu Fermentasi dan Segar

Zat Nutrisi	Ubikayu Fermentasi <sup>1)</sup>	Ubikayu Kering <sup>2)</sup>	Ubikayu Segar <sup>3)</sup>	Ubikayu Kering <sup>4)</sup>
A i r	12,48	-	67,8	11
A b u	4,95	3,3	2,8	1,8
Lemak Kasar	0,97	0,7	0,9	1,35
Protein Kasar	4,68	2,3	2,2	2,58
Serat Kasar	8,40	5,3	5,1	3,03
ME (kkal/kg)	2.799,9	-	-	2.230

Keterangan : - Kandungan nutrisi berdasarkan bahan kering

- <sup>1)</sup>Hasil analisa Lab. TPHP FTP-UGM, Yogyakarta (2002)

- <sup>2)</sup>Hartadi *et al.* (1990)

- <sup>3)</sup>FAO (1968) dalam Jalaluddin (1977)

- <sup>4)</sup>Hutagalung *et al.* (1973) dalam Jalaludin (1977)

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa kandungan nutrisi ubikayu fermentasi meningkat jika dibandingkan dengan kandungan ubikayu tanpa



fermentasi dalam bentuk segar ataupun ubikayu kering yang dilaporkan oleh Hartadi *et al.* (1990) dan Jalaludin (1977). Pada ubikayu fermentasi terjadi peningkatan kadar protein menjadi 4,68 % sedangkan ubi kayu tanpa fermentasi hanya sekitar 2,3 %. Kenaikan kandungan protein dapat terjadi akibat aktifitas biologis dari kapang yang bertumbuh dan membentuk senyawa protein dari substrat ubikayu. Akibat pertumbuhan terjadi penimbunan protein dalam biomassa kapang sehingga kandungan protein substrat yang terfermentasi menjadi lebih tinggi dibandingkan sebelum fermentasi. Peningkatan kandungan protein substrat terfermentasi menggunakan kapang akan meningkat, seperti dilaporkan oleh Sabrina *et al.* (2001); Purawisastra dan Affandi (1998) dan Al Arif (1997); Hermanto (1994). Kompiang *et al.* (1994) serta Fardiaz (1988) juga menyatakan bahwa pembentukan protein pada fermentasi singkong seiring dengan pertumbuhan mikroba dengan menggunakan protein dan nitrogen non protein dari udara dan bahan. Peningkatan kadar protein ubikayu fermentasi akan mendukung pertumbuhan ayam.

Ubikayu yang difermentasi akan menurunkan kadar HCN yang menjadi sangat rendah ( Sabrina *et al.*, 2001 : Purawisastra dan Affandi, 1998). Penurunan kandungan HCN ini akan semakin memperbaiki kelemahan ubikayu sebagai bahan ransum dan memberikan pertumbuhan ayam menjadi lebih baik. Hal ini disebabkan karena HCN merupakan racun yang akan mengganggu pertumbuhan melalui gangguan dalam proses respirasi sel (Mafoeld, 1976 dikutip Setyawati, 1995). Suliantari dan Rahayu (1990) menyatakan selain menghilangkan racun

fermentasi juga akan meningkatkan daya cerna suatu bahan, maka ubikayu fermentasi akan memberikan pertumbuhan ayam yang lebih baik.

Tabel 7. Perhitungan Kandungan Asam Amino Ransum Starter

Asam amino	Ransum perlakuan						Kebutuhan NRC (1994)
	E0L0	E1L0	E2L0	E0L1	E1L1	E2L1	
	% dari ransum						
Arginin	1,31	1,20	1,22	1,23	1,33	1,21	1,25
Sistin	0,29	0,29	0,28	0,28	0,29	0,28	0,40
Metionin	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33	0,32	0,50
Glisin	1,07	1,02	1,03	1,04	1,07	1,01	-
Histidin	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,47	0,32
Isoleusin	0,84	0,82	0,82	0,82	0,85	0,81	0,80
Leusin	1,47	1,44	1,43	1,45	1,50	1,42	1,20
Lisin	1,14	1,12	1,13	1,41	1,45	1,40	1,10
Fenil alanin	0,88	0,86	0,86	0,86	0,90	0,85	0,72
Tirosin	0,67	0,67	0,66	0,66	0,68	0,65	-
Serin	0,42	0,44	0,42	0,42	0,44	0,42	-
Treonin	0,74	0,72	0,72	0,73	0,75	0,71	0,80
Triptofan	0,22	0,21	0,21	0,21	0,22	0,21	0,20
Valin	1,13	1,08	1,10	1,11	1,14	1,08	0,90

Keterangan : Perhitungan asam amino bahan ransum dihitung berdasarkan kandungan asam amino ubikayu fermentasi yang dianalisa di Lab. Dasar Bersama Unair, Surabaya (2002), bahan lain berdasarkan Hartadi *et.al.* (1990).  
Kebutuhan akan Glisin + serin = 1,25 ; metionin + sistin = 0,90 ; Fenil alanin + tirosin = 1,34 (NRC, 1994)

Pada ransum penelitian menggunakan ubikayu fermentasi ini diupayakan kandungan asam amino dalam ransum memenuhi kebutuhan ayam pedaging direkomendasikan NRC (1994). Kandungan asam amino pada ubikayu fermentasi dianalisis pada Laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga Surabaya, sedangkan bahan lainnya diambil dari pustaka Hartadi *et al.* (1990). Hasil

perhitungan kandungan asam amino ransum penelitian untuk fase starter disajikan pada Tabel 7 dan ransum fase grower disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan Kandungan Asam Amino Ransum Penelitian Finisher

Asam amino	Ransum perlakuan						Kebutuhan NRC(1994)
	E0L0	E1L0	E2L0	E0L1	E1L1	E2L1	
	% dari ransum						
Arginin	1,21	1,11	1,13	1,12	1,17	1,11	1,10
Sistin	0,26	0,26	0,25	0,26	0,25	0,25	0,34
Metionin	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,38
Glisin	1,01	0,97	0,97	0,97	0,99	0,97	-
Histidin	0,45	0,44	0,44	0,45	0,44	0,44	0,32
Isoleusin	0,77	0,74	0,74	0,75	0,75	0,74	0,73
Leusin	1,37	1,32	1,33	1,33	1,33	1,32	1,09
Lisin	1,03	1,02	1,02	1,30	1,31	1,31	1,00
Fenil alanin	0,81	0,78	0,77	0,78	0,78	0,78	0,65
Tirosin	0,63	0,61	0,61	0,61	0,62	0,61	-
Serin	0,32	0,34	0,31	0,34	0,30	0,32	-
Treonin	0,68	0,66	0,66	0,67	0,67	0,66	0,74
Triptofan	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,19	0,18
Valin	1,07	1,03	1,03	1,03	1,05	1,03	0,82

Keterangan : Perhitungan asam amino bahan ransum dihitung berdasarkan kandungan asam amino ubikayu fermentasi yang dianalisa di Lab. Dasar Bersama Unair, Surabaya (2002), bahan lain berdasarkan Hartadi *et.al.* (1990).

Kebutuhan akan Glisin + serin = 1,14 ; metionin + sistin = 0,72 ; Fenil alanin + tirosin = 1,22 (NRC, 1994).

Kandungan asam amino ransum starter terlihat telah memenuhi kebutuhan minimum, kecuali asam amino metionin, sistin dan treonin masih kurang dari kebutuhan minimum pada keenam susunan ransum. Kandungan asam amino diatas kebutuhan minimum adalah histidin, fenil alanin, valin dan treonin. Kebutuhan akan gabungan glisin dan serin, fenil alanin dan tirosin telah

memenuhi rekomendasi minimum, sedangkan metionin dan sistin masih di bawah rekomendasi minimum.

Ransum penelitian grower masih terlihat asam amino dibawah kebutuhan minimum yaitu asam amino metionin dan sistin serta treonin pada keenam ransum penelitian. Asam amino lainnya berada diatas kebutuhan histidin, leusin, fenil alanin dan valin . Asam amino gabungan glisin dan serin, fenil alanin dan tirosin telah memenuhi kebutuhan minimum tetapi asam amino metionin dan sistin masih di bawah kebutuhan minimum yang direkomendasikan.

#### 4.2. Konsumsi Ransum

Hasil pengamatan konsumsi ransum ayam penelitian setelah dianalisis varians dan uji beda rataaan perlakuan dengan Uji Duncan ditampilkan pada Tabel 9 dan analisis ragamnya pada Lampiran 1.

Tabel 9. Konsumsi Ransum Ayam Penelitian

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lisin (%)		Rataan
	0	0.3	
	g/ekor/hari		
2800	70.52	66.74	68.63
3000	75.30	66.64	70.97
3200	74.54	67.95	71.25
Rataan	73.45 <sup>b</sup>	67.11 <sup>a</sup>	70.28

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam baris rataaan menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ )

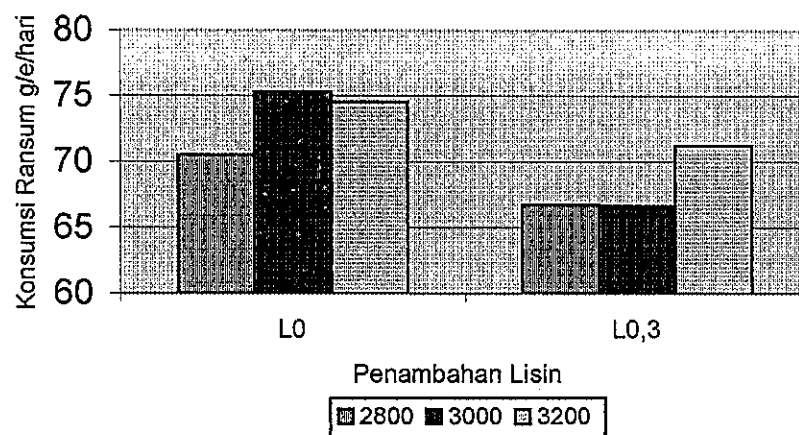
Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi ransum perlakuan 70,28 g/ekor/hari. Angka konsumsi ini lebih tinggi dari angka konsumsi ransum yang diperoleh KOMPIANG *et al.* (2001) menggunakan sagu terfermentasi sebesar 62,08 g/ekor/hari dan Agustiniingsih (2001) menggunakan bungkil biji karet fermentasi 53,32 g/ekor/hari; Nur (1995) menggunakan produk onggok terfermentasi dengan ragi tempe hanya sebesar 31,04 g/ekor/hari dan Ketaren (1998) yang memberikan ubikayu kering hanya sebesar 58,45 g/ekor/hari. tetapi lebih rendah dibandingkan yang diperoleh Soerisdiarto (2000) yang melaporkan ransum menggunakan protein sel tunggal sebesar 87,74 g/ekor/hari sedangkan Jalaludin (1978) melaporkan konsumsi ransum dengan menggunakan ubikayu sebesar 68 g/ekor/hari.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tingkat energi dan penambahan lisin pada ransum yang menggunakan ubikayu fermentasi menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap konsumsi ransum ( $P < 0,05$ ). Perlakuan penambahan lisin memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi ransum. Penambahan lisin akan menurunkan konsumsi ransum pada ketiga tingkat energi perlakuan. Kandungan energi metabolis ransum memberikan angka konsumsi ransum yang tidak berbeda nyata diantara kandungan energi dari 2800 sampai dengan energi 3200 kkal/kg ( $P > 0,05$ ).

Penambahan lisin dalam ransum akan mengakibatkan menurunnya angka konsumsi ransum secara nyata. Hal ini sesuai dengan diperoleh Han dan Baker (1993) yang menyatakan bahwa pada broiler setelah mencapai konsumsi ransum yang tinggi jika ditambahkan lisin akan mengakibatkan penurunan konsumsi

ransum, pada ransum mengandung lisin 1,22 %. Mc Donald dan Bruce (1976) juga melaporkan bahwa penambahan lisin pada ayam petelur menyebabkan turunnya konsumsi ransum. Piao *et al.*(1998) melaporkan ada sesuatu hal yang belum diketahui dengan penambahan lisin adanya perbedaan konsumsi ransum dan kandungan energi ransum tidak mutlak menentukan perbedaan konsumsi ransum. Forbes (1988) menyatakan asam amino merangsang reseptor saluran pencernaan dan hati unggas sensitif terhadap lisin, dimana infus lisin ke dalam vena portae menyebabkan penekanan konsumsi yang lebih besar juga seperti yang dinyatakan oleh Denbow (2000) bahwa pemberian infus lisin ke dalam hati menurunkan konsumsi ransum. Pada penelitian ini terlihat bahwa penambahan lisin pada ransum memberikan konsumsi ransum yang lebih rendah. Hal ini dimungkinkan karena penambahan lisin mengakibatkan terjadinya peningkatan ketersediaan lisin dalam saluran pencernaan. Lisin merupakan salah satu sumber asam amino pembentuk karnitin, sedangkan karnitin berperan dalam transpor asam lemak rantai panjang melintasi membran mitokondria, dalam keadaan tanpa karnitin yang dapat melintasi membran mitokondria adalah asam lemak rantai pendek dan sedang saja (Ganong, 2003, Harper, 1992). Masuknya asam lemak ini dapat menjadi sumber energi yang dapat dipergunakan mitokondria. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata konsumsi ransum pada tingkat energi yang berbeda, hal ini sesuai dengan pendapat Forbes (1988) yang menyatakan yang menentukan konsumsi ransum pada unggas adalah kekenyangan ("fill"), palatabilitas kemudian kebutuhan energi.

Menurut Widyani *et al.* (2001) pemberian berbagai tingkat energi dan protein ransum akan memberikan interaksi yang dapat mempengaruhi konsumsi ransum secara nyata, tetapi jika dilihat hanya dari tingkat energi ransum saja tidak memberikan konsumsi ransum yang berbeda secara nyata. Menurut Kompiani dan Supriyati (2001) dan Denbow (2000) yang menyatakan unggas mempunyai kemampuan memilih pakan sehingga akan mempengaruhi kandungan protein dan atau kandungan asam amino yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhannya. Keadaan ini memungkinkan hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya perbedaan konsumsi ransum pada tingkat energi ransum 2800, 3000 dan 3200 kkal/kg tanpa penambahan lisin.



Ilustrasi 1. Rataan Konsumsi Ransum Perlakuan (g/ekor/hari)

#### 4.3. Pertambahan Bobot Badan

Hasil pengamatan pertambahan bobot badan ayam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 10 dan analisisnya pada Lampiran 2.

Rataan pertambahan bobot badan ayam pedaging penelitian ini adalah 33,65 g/ekor/hari, lebih rendah dari yang dilaporkan Ketaren (1998) menggunakan ransum ubikayu ditambah sodium thiosulfat sebesar 35,48 g/ekor/hari. Adanya perbedaan pertambahan bobot badan ini disebabkan perbedaan genetik, strain, jenis ransum dan kondisi lingkungan yang berbeda.

Tabel 10. Pertambahan Bobot Badan Ayam Pedaging

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lisin (%)		Rataan
	0	0.3	
	g/ekor/hari		
2800	32.03	35.28	33.65 <sup>a</sup>
3000	33.72	38.12	35.92 <sup>ab</sup>
3200	35.33	39.25	37.29 <sup>b</sup>
Rataan	33.69 <sup>a</sup>	37.55 <sup>b</sup>	35.62

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom /baris rataaan menunjukkan perbedaan yang nyata (  $P < 0.05$  )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) pengaruh pemberian tingkat energi dan penambahan lisin yang berbeda terhadap pertambahan bobot ayam pedaging. Pertambahan bobot badan yang tertinggi diperoleh perlakuan E2L1 dan terendah perlakuan E0L0. Perbedaan ini diakibatkan oleh adanya perbedaan kandungan energi ransum karena energi sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ( Wahju, 1988; Anggorodi, 1990 dan Tilman *et.al.*, 1984 ). Pertambahan bobot badan yang berbeda dengan kandungan energi yang berbeda hal ini sesuai dengan dilaporkan Kassim dan Swanpradit (1996b) yang menyatakan bahwa perbedaan energi akan memberikan



pertambahan bobot badan yang berbeda nyata. Pertambahan bobot badan perlakuan E0 (2800 kkal/kg) tidak berbeda nyata dengan E1 (3000 kkal/kg) tetapi berbeda nyata dengan E2 (3200 kkal/kg) sedangkan perlakuan E1 dan E2 menunjukkan pertambahan bobot badan yang tidak berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tingkat energi metabolis memberikan pertambahan bobot badan yang meningkat. Keadaan ini terlihat walaupun konsumsi ransum tidak berbeda nyata, tetapi ada kenaikan angka konsumsi ransum. Kenaikan konsumsi ransum akan mengakibatkan konsumsi dan ketersediaan zat nutrisi semakin meningkat untuk mendukung pertumbuhan adanya kenaikan energi yang masuk kedalam tubuh. Hal ini terlihat konsumsi protein ayam penelitian juga menunjukkan cenderung meningkat ditunjukkan perhitungan rata-rata protein kasar dan energi metabolis terkonsumsi g/ekor/hari pada tingkat energi 2800 kkal/kg (E0) sebesar 10,87 g dan energi 165,45 kkal; energi metabolis 3000 kkal/kg (E1) sebesar 11,10 g dan energi 182,28 kkal serta energi metabolis 3200 kkal/kg (E2) sebesar 11,12 g dan energi 191,03 kkal. Peningkatan konsumsi protein kasar dan energi ini akan memberikan peningkatan pertumbuhan yang terukur dari kenaikan bobot badan yang lebih tinggi. Ensminger (1992) dan Anggorodi (1995) menyatakan energi yang terkonsumsi masuk ke dalam tubuh akan dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan energi bagi semua aktifitas metabolisme. Aktifitas metabolisme ini termasuk untuk hidup pokok dan pertumbuhan. Setelah kebutuhan hidup pokok terpenuhi maka kelebihan energi dan protein yang ada akan digunakan untuk perkembangan dan

pertumbuhan jaringan tubuh. Pertumbuhan merupakan suatu deposisi protein (Riis, 1983 dan Maynard *et al.*, 1979).

Pemberian lisin akan memberikan pertambahan bobot badan yang lebih baik terlihat dari rata-rata pertambahan bobot badan harian tanpa pemberian (L0) sebesar 28,08 g/ekor/hari dan dengan penambahan lisin (L1) sebesar 31,29 g/ekor/hari. Hal ini disebabkan karena lisin dibutuhkan untuk pertumbuhan terutama sintesa protein otot pada masa pertumbuhan dan pada otot mengandung asam amino lisin yang cukup besar (Riis, 1983). Pertumbuhan pada hewan ternak didahului dengan perkembangan jaringan tulang dan diikuti perkembangan jaringan otot kerangka (Suparno, 1992). Menurut Ganong (2003) pembentukan kolagen sangat membutuhkan asam amino hidroksilisin. Hidroksilisin ini berasal langsung dari lisin makanan yang dihidroksilasi.

Perlakuan tanpa penambahan lisin (L0) hanya memberikan kandungan lisin ransum starter sebesar 1,12- 1,14 % dan grower 1,02-1,04 % sedangkan penambahan lisin (L1) akan memberikan kandungan lisin ransum starter 1,40- 1,45 % dan grower 1,32- 1,33 %. Penambahan lisin memberikan pertambahan bobot badan yang berbeda nyata, hal ini dimungkinkan karena menurut Han dan Baker (1991 dan 1993) menyatakan bahwa penambahan lisin diatas 1,15 % akan memberikan pertambahan bobot badan yang lebih besar pada ayam broiler sedang bertumbuh serta Mendes *et al.* (1997) mendapatkan pemberian lisin sampai 1,2 % tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan interaksinya terhadap lingkungan panas maupun dingin. Widiyani *et al.* (1998) menyatakan bahwa untuk mendapatkan

pertumbuhan maksimum pada ayam di Indonesia dibutuhkan asam amino lisin dalam ransum sebesar 1,44 %.

Pertambahan bobot badan yang berbeda dapat terjadi dari pertumbuhan yang berbeda. Pertumbuhan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kandungan zat nutrisi dan energi, umur dan fase fisiologis, genetik dan hormon (Jull, 1982), salah satu hormon pertumbuhan adalah tiroksin. Pemberian lisin akan meningkatkan kadar tiroksin pada ayam (Mendes *et al.*, 1997; Carew *et al.*, 1997) Hormon tiroksin berperan dalam metabolisme protein dan zat nutrisi lainnya (Ganong, 2003; Shihab, 1989) sehingga memungkinkan terjadinya pertambahan bobot badan yang lebih baik.

#### 4.4. Konversi Ransum

Hasil pengamatan angka konversi ransum disajikan pada Tabel 11 dan hasil analisis ragamnya pada Lampiran 5. Angka konversi ransum menunjukkan keefisienan perubahan ransum menjadi bobot badan. Semakin kecil angka konversi ransum menunjukkan makin efisiennya perubahan ransum menjadi bobot badan karena membutuhkan ransum yang lebih sedikit untuk mencapai satuan berat badan.

Angka konversi terbaik diperoleh perlakuan E2L1 dan efisiensi konversi ransum terendah pada perlakuan E1L0. Rataan angka konversi ransum sebesar 1,99 lebih tinggi dari yang dilaporkan Kompiang, *et al.*, (1994) yang menggunakan ubikayu fermentasi (Cassapro) sebesar 1,81; Ketaren (1998) dengan menggunakan ubikayu ditambah sodium thiosulfat sebesar 1,98 serta Nur (1995) menggunakan produk ongkok terfermentasi sebesar 1,90 ; tetapi lebih rendah dari

yang diperoleh KOMPIANG *et al.* (1997) menggunakan cassapro ditambah haloquinol sebesar 2,02 ; Surisdiarto, *et al.* (2000) menggunakan protein sel tunggal dalam ransum memperoleh angka konversi ransum sebesar 2,26.

Tabel 11. Angka Konversi Ransum Ayam Pedaging

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lysin (%)		Rataan
	0	0.3	
2800	2.20	1.89	2.05
3000	2.24	1.75	1.99
3200	2.11	1.73	1.92
Rataan	2.18 <sup>a</sup>	1.79 <sup>b</sup>	1.99

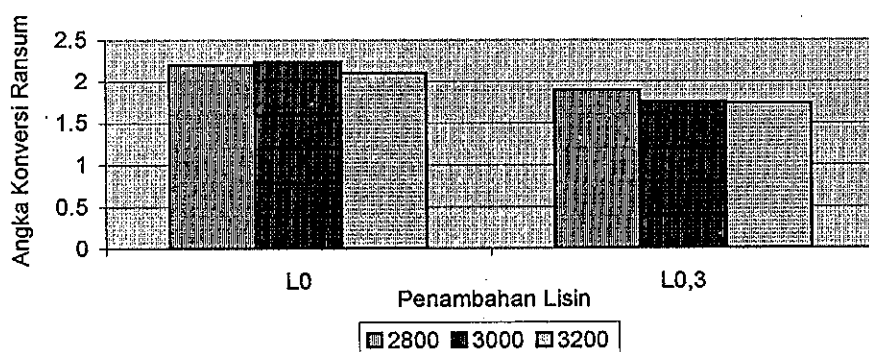
Keterangan : Huruf yang berbeda dalam baris rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat energi dan penambahan lisin memberikan angka konversi ransum yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Angka konversi ransum yang tidak berbeda nyata antara perlakuan E0L0 dengan perlakuan E1L0 dan E2L0 ( $P > 0,05$ ), dan hanya berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan E0L1; E1L1 dan E2L1. Penambahan lisin memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan tanpa penambahan dengan penambahan lisin. Penambahan lisin akan memberikan angka konversi ransum yang lebih rendah sebesar 17.89 % dibandingkan perlakuan tanpa penambahan lisin.

Penambahan lisin memberikan perbaikan konversi ransum lebih rendah seperti dilaporkan oleh Han dan Baker (1993 dan 1993); Mendes *et al.* (1997) dan

Widyani, *et al.*(2001) yang menyatakan penambahan lisin dalam ransum akan memberikan konversi ransum yang lebih baik. Angka konversi ini sangat tergantung terhadap laju pertumbuhan ternak hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor : kandungan nutrisi dan energi, umur dan tahap fisiologis, genetik, hormon. Penambahan lisin dalam ransum memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap konversi ransum hal ini kemungkinan karena asam amino sangat berperan dalam pertumbuhan dimana lisin merupakan satu asam amino esensial dan asam amino pembatas pada pertumbuhan unggas. Han dan Baker (1993) dan Piao *et al.*(1998) melaporkan bahwa penambahan lisin dalam ransum memberikan konversi ransum yang berbeda nyata dengan tingkat efisiensi yang semakin baik.

Perbedaan tingkat energi metabolis ransum menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap angka konversi ransum. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan Widyani *et al.*(2001) dan Kassim dan Suwanpradit (1996a) yang menyatakan pemberian tingkat energi dapat memberikan angka konversi ransum yang berbeda nyata.



Ilustrasi 2. Rataan Angka Konversi Ransum

#### 4.5. Persentase Karkas

Hasil perhitungan persentase karkas dari bobot hidup dapat dilihat pada Tabel 12 dan analisis sidik ragamnya disajikan pada Lampiran 6.

Tabel 12 menunjukkan persentase karkas rata-rata adalah 61,01 % lebih rendah dibandingkan yang diperoleh Mahfudz *et al.*(1998) dengan pemberian energi 2900-3300 Kkal/kg sebesar 66,8 - 73,9 % maupun yang diperoleh Mendes *et al.*(1997) pada siklus temperatur kandang pemeliharaan 25,5-33,3°C dengan penambahan lisin memperoleh hasil 68,38 %.

Tabel 12. Persentase Karkas Ayam Pedaging dari Bobot Hidup

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lisin (%)		Rataan
	0	0.3	
		%	
2800	60.50	59.45	59.97
3000	61.36	60.80	61.08
3200	61.37	62.58	61.98
Rataan	61.08	60.94	61.01

Keterangan : Hasil analisis statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0.05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian tingkat energi dan penambahan lisin tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase karkas. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh Kassim dan Swanpradit (1996a) dan Leeson *et al.*(1996) yang memperlihatkan bahwa peningkatan kadar energi ransum tidak memberikan perbedaan persentase karkas

yang nyata pada ayam pedaging demikian juga Nur (1995) menyatakan pemberian onggok fermentasi sampai 16% dengan kadar energi 3000 kkal./kg dan protein kasar 23% memberikan persentase karkas yang tidak berbeda nyata pada ayam pedaging. Mendes *et al.* (1997) menyatakan pada temperatur yang tinggi penambahan lisin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase karkas. Pemberian tingkat energi dan penambahan lisin memberikan persentase karkas yang tidak berbeda nyata dapat disebabkan karena laju pertumbuhan yang berbeda akan menghasilkan komposisi pembentukan jaringan tubuh yang tidak berbeda sesuai dengan pendapat Riis, 1983 yang menyatakan bahwa komposisi tubuh dalam pertumbuhan relatif sama pada hewan walaupun laju pertumbuhannya berbeda.

#### 4.6. Kecernaan Semu Protein

Hasil pengamatan kecernaan semu protein ransum yang diujikan tertera pada Tabel 13 dan analisis sidik ragamnya disajikan pada Lampiran 7.

Rataan kecernaan semu protein ransum penelitian adalah 68,55 % hal ini lebih rendah dibandingkan yang diperoleh Al Arif (1997) sebesar 87,1 % dengan menggunakan ransum fermentasi, tetapi diatas yang diperoleh Piao *et al.* (1998) hanya sebesar 56,44 %. Perbedaan kecernaan semu protein dipengaruhi berbagai faktor seperti konsumsi ransum, jumlah protein terkonsumsi, jenis dan sifat bahan dan umur ternak (Zuprizal, *et al.*, 1993).

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa ransum perlakuan yang diujikan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Pemberian ubikayu fermentasi akan meningkatkan pemanfaatan menurut Haslina dan Pratiwi

(1996) menyatakan bahwa selama proses fermentasi oleh kapang *Rhizopus oligosporus* ( merupakan kapang yang dominan terdapat pada ragi tempe) melaksanakan hidrolisis protein dan lemak menjadi asam amino dan asam lemak sehingga mudah diserap tubuh dan mengandung cukup banyak vitamin khususnya vitamin B.

Tabel 13. Persentase Kecernaan Semu Protein Ayam Pedaging

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lysin (%)		Rataan
	0	0.3	
		%	
2800	72.08	59.35	65.72
3000	68.32	68.88	68.60
3200	74.65	68.03	71.34
Rataan	71.69	65.42	68.55

Keterangan : Hasil analisis statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (  $P > 0.05$  )

#### 4.7. Rasio Efisiensi Protein

Hasil pengamatan rasio efisiensi protein raansum penelitian disajikan pada Tabel 16 dan analisis ragamnya disajikan pada Lampiran 8.

Rasio efisiensi ini lebih tinggi dibandingkan hasil yang diperoleh oleh Muhadi (1995) sebesar 1,26. dan KOMPIANG dan SUPRIYATI (2001) sebesar 2,5 rata-rata rasio efisiensi protein pada ayam penelitian ini adalah 3,14. Rasio efisiensi protein berurutan dari yang tertinggi didapat pada perlakuan E2L1 ; E1L1 ; E0L1 ; E2L0 ; E1L0 dan terendah pada perlakuan E0L0.



Tabel 14. Rasio Efisiensi Protein Ayam Pedaging

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lisin (%)		Rataan
	0	0.3	
2800	2.88	3.40	3.14 <sup>b</sup>
3000	2.92	3.60	3.26 <sup>ab</sup>
3200	3.02	3.68	3.35 <sup>a</sup>
Rataan	2.94 <sup>a</sup>	3.56 <sup>b</sup>	3.25

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom /baris rataaan menunjukkan perbedaan yang nyata (  $P < 0.05$  )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat energi metabolis ransum dan penambahan lisin pada ransum yang menggunakan ubikayu akan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap rasio efisiensi protein. Perlakuan E2L1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan E1L1 dan E1L1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan E0L1. Perlakuan E2L0 ; E1L0 dan perlakuan E0L0 tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Perbedaan tingkat energi ransum tidak memberikan perbedaan rasio efisiensi protein. Perlakuan penambahan lisin akan menaikkan rasio efisiensi protein yang lebih baik sebesar 21,09 % dibandingkan dengan tanpa penambahan lisin. Kompiang dan Supriyati (2001) memperoleh rasio efisiensi protein pada ayam pedaging yang diberi ransum sagu terfermentasi tidak menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Menurut Ganong (2003), pada keadaan energi yang cukup infus asam amino intra vena akan menghemat protein dan menurunkan pembentukan urea dan amonia. Asam amino berlebih kalau tidak digunakan tubuh akan

ditransaminase atau dideaminasi untuk digunakan sebagai energi atau disimpan dalam bentuk glikogen selanjutnya diubah menjadi lemak untuk disimpan dalam tubuh (Denbow, 2000; Anggorodi, 1995; Harper, 1992; Wahyu, 1988). Pada penelitian ini terlihat bahwa kandungan asam urat feses menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (data tidak dipublikasi). Hal ini menunjukkan adanya penambahan asam amino lisin dalam perlakuan dapat digunakan oleh tubuh ayam untuk bertumbuh yang akan menaikkan pertambahan bobot badan sehingga meningkatkan angka rasio efisiensi protein.

#### 4.8. Laju Digesta

Hasil pengamatan lamanya ransum melalui saluran pencernaan terlihat pada Tabel 15 dan hasil analisa ragamnya disajikan pada Lampiran 7.

Tabel 15. Laju Digesta Ransum pada Ayam Penelitian

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lisin (%)		Rataan
	0	0.3	
	..... menit .....		
2800	131.80	225.60	178.70
3000	144.00	174.00	159.00
3200	146.00	204.60	175.3
Rataan	140.60 <sup>a</sup>	201.40 <sup>b</sup>	170.80

Keterangan : Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang nyata pada penambahan lisin (P<0.05)

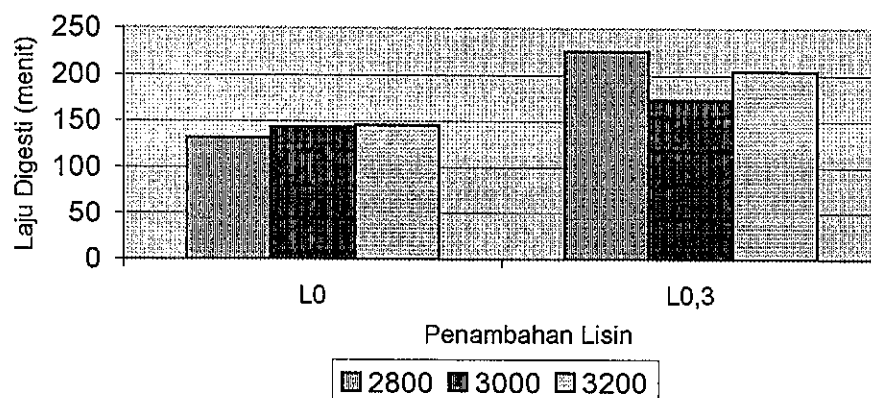
Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata laju digesta pada penelitian ini adalah 178,70 menit lebih rendah dari yang diperoleh van der Kill *et al.*(1990) selama 261 menit dan Shires *et al.*(1987) dikutip Denbow (2000) memperoleh laju digesta selama 436 menit dan Jull (1982) melaporkan bahwa laju digesta pada ayam petelur adalah 150 menit. Laju digesta dipengaruhi oleh genetika, umur, kandungan nutrisi (Maynard *et al.*, 1979) dan temperatur lingkungan (Denbow, 2000). Cepatnya laju digesta dalam saluran pencernaan ini dimungkinkan karena menurut Kompiang *et al.* (1983) bahwa hasil fermentasi mengandung asam nukleat yang tinggi sehingga mempercepat laju digesta. Selanjutnya menurut Sibbald *et al.*(1979) kandungan protein makanan akan mempengaruhi laju digesta.

Hasil analisis ragamnya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) perbedaan tingkat energi ransum dan penambahan lisin terhadap laju digesta pada saluran pencernaan. Data pada tabel terlihat walaupun analisis statistik tidak berbeda nyata namun kandungan energi ransum memberikan laju digesta antara 159 sampai 178,70 menit dan tidak memiliki selang waktu tidak terlalu jauh. Penambahan lisin dalam ransum akan memperlambat laju digesta dalam melintasi saluran pencernaan secara nyata ( $P<0,05$ ). Pemberian lisin (L1) akan memberikan laju digesta yang lebih lambat 43.24 % dibandingkan tanpa penambahan lisin (L0).

Menurut Ganong (2003), dinding dan mukosa berespon terhadap peregangan dan rangsangan kimiawi, terutama asam amino dan produk pencernaan terkait lainnya. Makanan yang kaya akan protein akan lebih lambat

meninggalkan lambung dibandingkan yang kaya lemak dan karbohidrat. Lebih lanjut dinyatakan hasil pencernaan protein yang membasahi duodenum akan menurunkan motilitas lambung melalui perantara syaraf refleksi enterogastrik.

Tingkat energi metabolis yang berbeda memberikan laju digesta yang sama dimungkinkan karena ayam pada penelitian ini masih berumur 6 minggu, dimana menurut Sell *et al.* (1987) dikutip Denbow (2000) mengatakan energi metabolis ransum mempengaruhi laju digesta hanya pada ayam dewasa. Selain itu faktor yang menentukan laju digesta adalah ukuran partikel ransum dan kandungan asam nukleat hasil fermentasi (Kompiani *et al.*, 1997) dimana dalam penelitian ini ukuran partikel dan jumlah ubikayu fermentasi yang diberikan dalam ransum untuk semua perlakuan adalah sama.



Ilustrasi 3. Rataan Laju Digesti Ayam Pedaging (menit)

#### 4.9. Income Over Feed Cost

Biaya ransum merupakan biaya yang cukup besar dalam peternakan ayam sehingga diperlukan perhitungan biaya ransum untuk menentukan ransum yang

lebih murah tetapi juga dengan melihat pendapatan kotor petani dari penjualan biasanya dapat dihitung dengan “income over feed cost”. Perhitungan income over feed cost akan menunjukkan keuntungan yang dapat diperoleh peternak. Income over feed cost ini akan menentukan efisiensi ekonomis ransum penelitian dengan patokan harga bahan ransum dan penjualan ayam pada saat penelitian ditunjukkan pada Tabel 18. “Income over feed cost” ini hanya memberikan gambaran ekonomis pada waktu dan tempat dilaksanakannya penelitian dengan patokan harga berlaku saat itu.

Tabel 16. Pendapatan Kotor Dikurangi Biaya Ransum

Energi Ransum (kkal/kg)	Penambahan Lisin (%)		Rataan
	0	0.3	
	Rp/ekor		
2800	3641.61	4601.94	4121.78
3000	3353.81	5199.85	4276.83
3200	3671.83	5030.71	4351.27
Rataan	3555.75	4944.17	4249.96

Angka “income over feed cost” yang terbesar memberikan gambaran pendapatan peternak yang didapat setelah mengeluarkan biaya ransum. Ransum perlakuan yang lebih mendapatkan pendapatan terbesar terdapat pada perlakuan E1L0 sebesar Rp 5199,85 diikuti perlakuan E2L1 sebesar Rp 5030,71 sedangkan ransum yang memberikan pendapatan terendah adalah perlakuan E0L0. Urutan

UPT-PUSTAK-UNDIP

pendapat kotor dari ransum perlakuan dari terendah adalah E1L0; E0L0; E2L0 ; E0L1 : E2L1 dan terbesar adalah E1L1

Perlakuan dengan penambahan lisin akan memberikan peningkatan pendapatan kotor yang lebih tinggi sebesar 39,07 % dengan rata-rata Rp 4.944,97 sedangkan tanpa penambahan lisin hanya sebesar Rp. 3.555,75. Peningkatan energi metabolis ransum pada penelitian ini menunjukkan kecenderungan pendapatan kotor yang meningkat dimana perlakuan E0 sebesar Rp 4.121,78 ; perlakuan E1 Rp 4.276,83 dan perlakuan E2 Rp 4.315,27.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **1. Kesimpulan**

1. Interaksi kandungan energi metabolis dan penambahan lisin dalam ransum menggunakan ubikayu fermentasi tidak memberikan pengaruh terhadap penampilan produksi ayam pedaging, persentase karkas, pencernaan semu protein, rasio efisiensi protein dan laju digesta.
2. Tingkat energi metabolis dalam ransum yang menggunakan ubikayu fermentasi tidak memberikan perbedaan pengaruh terhadap penampilan produksi produksi maupun persentase karkas, pencernaan semu dan laju digesta.
3. Penambahan lisin dalam ransum yang menggunakan ubikayu fermentasi akan mengakibatkan penurunan konsumsi ransum namun memberikan peningkatan terhadap pertambahan bobot badan, memperbaiki efisiensi konversi ransum dan rasio efisiensi protein.

#### **2. Saran**

1. Disarankan untuk penggunaan ransum ubikayu fermentasi dalam ransum yang mengandung energi diatas 3000 kkal/kg ditambahkan asam amino lisin sebanyak 0,3 %, diharapkan dapat meningkatkan penampilan produksi ayam pedaging.